" TUBERCULINA SBROZZII " NOV. SPEC.

PARASSITA DELLE FOGLIE DI *VINCA MAJOR* L.

PER

F. CAVARA E P. A. SACCARDO

Estratto dal *Nuovo Giornale botanico italiano* (Nuova Serie)
Vol. VI, N. 3, Luglio 1899.

L'egregio Dottor Dino Sbrozzi, titolare della cattedra di Agricoltura per la provincia di Forlì, che ha sede in Rimini, inviava nella primavera dell'anno passato al Laboratorio di botanica dell'Istituto Forestale, numerosi esemplari di foglie di *Vinca major*, gravemente attaccate da crittogame, con preghiera che venissero esaminate e si riferisse in proposito.

Il colore giallo-bruno di dette foglie, e la presenza in esse di numerosi acervoletti, gli uni minuti e giallo-chiari, gli altri grigio-scuri o grigio-rossastri più grandi, fecero pensare tosto ad una Uredinea. L'esame microscopico rivelò, difatti, che si trattava di una *Puccinia*, i cui caratteri collimavano con quelli della *Puccinia Berkeleyi* Pass.,[1] a teleutospore ellittiche od obovate, largamente arrotondate all'apice, ed ivi con ottusa papilla incolora, ossia jalina, ben distinta dalla restante membrana, colorata in giallo e minutamente verrucosa.

La *Puccinia Berkeleyi* ha una notevole area di diffusione, senz'essere peraltro troppo frequente; ed attaccando essa le Pervinche, ricercate pel loro fogliame e pel grazioso portamento, nella decorazione di aiuole ombreggiate o di boschetti, venne pregato il D.r Sbrozzi di favorire materiale in copia da distribuirsi nella collezione essiccata: « I Funghi parassiti delle piante coltivate od utili » di Briosi e Cavara.

Il materiale fu con premurosa cortesia inviato, convenientemente preparato nel gabinetto di botanica dell'Istituto Forestale di Vallombrosa, e messo a parte. Quando, dopo parecchi mesi, fu ripreso in esame per farne uno studio più particolareggiato, e trarne disegni per la suddetta pubblicazione, si trovò che in

---

[1] Saccardo P. A., *Syll. Fung.*, VII, parte 2ª, p. 645.

molte delle foglie inviate, insieme alle *Puccinia Berkeleyi* Pass. vi era un altro fungillo che nulla avea a vedere con questa per l'organizzazione generale, pei caratteri del suo micelio e la natura dei suoi organi riproduttori. Oltre a ciò, moltissime foglie presentavansi attaccate da questo fungillo, senza mostrare traccia alcuna di acervoli della Uredinea.

Quest'ultimo fatto escludeva, intanto, qualsiasi attinenza fra i due parassiti, i quali tutto al più potevansi considerare, in molte delle foglie della *Vinca major,* due buoni *commensali* nello stretto senso dato da Van Beneden a questa parola.

Là dove vi avevano i due fungilli concomitanti, con parziale o totale confusione dei loro acervoli, il micelio dell'uredinea a ife più grosse, più lasse ed a contenuto oleoso e gialliccio, distinguevasi bene da quello dell'altro parassita.

Il non aver potuto distinguere nei primi esami le due specie che albergava la Pervinca dovette dipendere dall'aver dato dentro in foglie attaccate dalla sola *Puccinia Berkeleyi.* Ma d'altra parte gli acervoli teleutosporiferi di questa sono così somiglianti a quelli dell'altro fungillo, da non potersi discernere nè ad occhio nudo, nè colla lente ad un fuggevole esame. Si tratta di piccoli cuscinetti, emisferici od appianati situati in maggior copia nella pagina inferiore delle foglie, misuranti mezzo millimetro o poco più in diametro, di color grigio-bruno o bruno rossastro, erompenti dall'epidermide lacerata, i cui lembi accompagnano, un po' frangiati, il cuscinetto (fig. 1 e 4, tav. I). Dello stesso colore e di forma pressochè eguale appunto sono gli acervoli teleutosporiferi della *Puccinia Berkeleyi* fino a tanto che non erompono dall'epidermide, poichè in tal caso essi divengono polverulenti per la massa di spore che si sprigionano da essi. I cuscinetti invece dell'altro fungo, sono sempre compatti, tenaci, come ceracei, e questo è il carattere più decisivo che li fa distinguere. Nelle foglie di *Vinca major* che presentavano soltanto questo parassita, il riconoscimento era reso più facile dalla uniformità degli acervoli fruttiferi e dall'essere essi radamente sparsi, contrariamente ai multiformi acervoli della *Puccinia Berkeleyi* che erano fittissimi invece.

Facendo poi una sezione trasversale in una foglia di Pervinca, in corrispondenza di uno de' cuscinetti del nuovo parassita, si trova quanto segue.

Il mesofillo è interamente invaso dal micelio del fungo, il quale ha un decorso intercellulare ed uno svilluppo straordinario, quale di rado si riscontra in miceti fillogeni. Per tale copioso sviluppo miceliare, infatti, non solo è scomparsa ogni traccia di lamella mediana delle membrane cellulari, ma le cellule sono disgiunte le une dalle altre ed enormemente distanziate, financo quelle del tessuto a palizzata (fig. 6). Il micelio si distende e si moltiplica fra gli spazii intercellulari che egli compenetra fittamente e comprime, facendoli allargare, mentre diminuisce il lume delle cellule. Si forma così un fitto intreccio di ife tutt' attorno alle cellule, da simulare un poco la trama dell'imenio de'polipori. Le ife sono incolori, cilindriche od anche irregolarmente prismatiche, per mutua compressione; sono qua e là settate, ramose, coi rami accavallantisi in varia guisa, ovvero decorrenti, per tratti piuttosto brevi, parallelamente. Sovente si fanno varicose e bitorzolute, senza presentare, però, unioni a fibbia (fig. 7). Quale possa essere l'azione disorganizzatrice di un tale micelio, nei tessuti della pianta ospite, è facile il pensarlo; tale intricata matassa di filamenti prende origine e si svolge tutta a spese dei materiali delle cellule dell'ospite le quali sono, per di più, disgregate e allontanate; quindi è tolta ogni continuità nel lavoro di assimilazione e di elaborazione, ed impedito ogni scambio di materiali. Non bastasse ciò, le ife miceliche riescono sovente a perforare le membrane limitanti ed a mettersi a diretto contatto del contenuto cellulare, che finiscono di esaurire, operando da austorii.

Si potè osservare alcune volte due o tre ife strettamente accollate penetrare nel cavo di una cellula, attraversarlo in linea retta e perforando ancora l'opposta membrana mettersi in comunicazione colle altre ife apportando loro materiali presi dalla cellula. In altri casi due o più ife sempre accollate fra di loro, una volta entrate nel lume di cellule si dilatano colle loro estremità e formano una specie di bottone o capocchia oltremodo atta ad impadronirsi dei materiali utili della cellula. Altre volte sono delle terminazioni semplici di ife che si spingono fino al centro della cellula (fig. 8 e 10). La risultante di questo enorme sviluppo di ife, quale osservasi di rado in foglie attaccate da funghi, è il subitaneo impoverimento del contenuto delle cellule, e quindi un inceppato sviluppo dei tessuti fogliari e dell' intero or-

gano. Difatti i germogli di *Vinca major*, attaccati in primavera da questo fungillo, nel momento cioè di attivo svolgimento, presentavano foglie rachitiche od assai più piccole di quelli crescenti normalmente; fenomeno analogo a quello che si osserva per foglie di molte piante attaccate o da Uredini o da Peronosporee, funghi essenzialmente entofiti.

Gli organi di riproduzione vengono a formarsi, come si disse, in maggior copia nella pagina inferiore. Le cellule del tessuto spugnoso sono ridotte anche in maggiore stato di costrizione dall'invadente micelio, il quale in determinati punti si fa ancor più denso e compatto, da costituire per tratto più o meno esteso un vero stroma, quello che si direbbe un ifenchima ad elementi minuti, pigiati gli uni contro gli altri ed assumenti via via, verso la superficie della foglia, una colorazione bruniccia sempre più intensa. Si vengono così a delimitare i contorni del concettacolo fruttifero, il quale è di struttura assai semplice (fig. 5 e 6). Esso consta di uno strano fuligineo, compatto, piano, rialzantesi alla periferia a coppa, ivi accompagnato da lembi di epidermide; e dal fondo di esso si liberano numerosissimi conidiofori che nella parte mediana di esso sono perfettamente verticali, e verso il margine si fanno ascendenti ed ondulati seguendo la curva fatta dallo stroma marginale stesso. Tali conidiofori fittamente addensati costituiscono uno strato di colore assai più chiaro di quello dello stroma, e che misura da 70 a 90 μ di spessore, mentre è molto esteso in larghezza secondo gli acervoli o cuscinetti che, come si disse, possono raggiungere mezzo millimetro o, in caso di confluenza loro, anche un millimetro.

Detti conidiofori sono cilindracei, o leggermente cilindrico-clavati, ad estremità libera, ottusa, arrotondata e in modo affatto spurio settati verso la base. Essi sono monospori, producono cioè un solo conidio per processo di gemmazione, e questo assume forma sferica, con membrana di poco ispessita, e lievissimamente colorata in bruno-bluastro, mentre il contenuto è finamente granulare (fig. 2). Trattando le sezioni di acervoli con potassa a caldo, tutto il concettacolo si rischiara, solo la parte limitante stromatica resta giallo-bruna; i conidiofori divengono bianchicci, ed anche le spore, il cui contenuto si fa trasparentissimo, e lascia allora scorgere uno o più granuli assai rifrangenti e di forma globulare.

Le dimensioni dei conidiofori sono di 70 a 90 μ. in lunghezza e 7 a 8 in larghezza: i conidii hanno un diametro che oscilla da 8 a 10 μ.

Messi in acqua di fonte bollita, alcuni germinarono dopo qualche settimana emettendo un tubetto germinativo che si ramificava più o meno presso alla base, dando luogo ad un micelio (fig. 9). Questo fatto toglierebbe valore alla supposta affinitá fra le *Tuberculina* e le Ustilaginee (Gobi e Schröter, *Pilzfl. Schles.* I, p. 291).

La forma degli acervoli fruttiferi innato-erompenti e la loro struttura decisamente stromatica, fanno avvicinare questo fungo ipodermico a certe Melanconiee. Ma anche nelle Mucedinee si hanno generi ad acervoli erompenti e a conidiofori composti nei quali il nostro fungo può trovare ottimo collocamento. Fra questi vi è il genere *Tuberculina* staccato da uno di noi dalle *Tubercularia* cui è molto affine, ed i cui caratteri s'addicono a quelli testè descritti pel parassita della Pervinca.

Fra le specie di questo genere, che ora sono parecchie, non ve ne ha alcuna che corrisponda precisamente ai caratteri del nostro fungillo, nè sulla *Vinca major* esso fu ancora da alcuno riscontrato; per cui, proponendo una nuova specie di *Tuberculina*, la dedichiamo al solertissimo quanto modesto Prof. Dott. Dino Sbrozzi, il quale, in mezzo alle molteplici occupazioni del grave suo ufficio, rivolge attento ed appassionato lo sguardo a tutte le cause di deperimento e di anormale sviluppo delle nostre piante colturali.

La designazione della nuova specie può essere fatta colla seguente frase diagnostica:

Tuberculina Sbrozzii nov. spec.

Mycelio eximie intercellulari, quandoque haustoriis praedito; sporodochiis sparsis, plerumque hypophyllis, innato-erumpentibus, hemisphaericis vel applanatis, fusco-rubris, supra albo-pruinosis, epidermide fracta cinctis, $^1/_2$-$^3/_4$ *mm. latis; stromate fuligineo compacto, patelliformi; conidiophoris erectis vel undulatis, simplicibus, cylindraceis, arcte adpressis, hyalinis, spurie septulatis, monosporis,* 70-90 × 7-8 μ; *conidiis sphaericis, brevibus, dilute fusco-caeruleis, vel fuligineis, intus minute granulosis,* 8-10 μ *diametro, mox secedentibus.*

Habit. In foliis *Vincae majoris*, in agro Ariminensi ubi cl. Doct. Dinus Sbrozzi detexit.

È da notare che parecchie specie di *Tuberculina* sono state riscontrate insieme ad acervoli sporiferi di Uredinee; tali ad es. la *T. persicina* (Ditm.) Sacc. che vuolsi anzi parassita delle *Uredo* e degli *Æcidium* di molte piante; la *T. vinosa* Sacc., la *T. phacidioides* (Dur. et Mont.) Sacc., ed altre, per le quali le Uredinee costituiscono delle ben definite stazioni. Non sono d'altra parte le sole *Tuberculina* che ci offrono tale scelta di stazione particolare, ma hannovi altre Mucedinee, quali ad es. la *Ramularia Coleosporii* Sacc., la *R. Uredinis* (Voss.) Sacc. che vivono rispettivamente consociate alla *Melampsora populina* e al *Coleosporium Senecionis*, *C. Campanulae* etc.; vi hanno pure delle Sferossidee quali la *Darluca Filum* (Biv.) Cast., frequente negli acervoli uredosporiferi di piante diversissime.

È probabile che siffatte stazioni di funghi, siano determinate da una condizione di fatto, quella cioè di venire agevolata a certe specie la penetrazione nei tessuti di una pianta, dalle comunicazioni che le Uredinee coi loro vistosi apparati fruttiferi vi stabiliscono.

È difficile decidere se in questi casi si tratti di parassiti viventi a spese di altri parassiti, o di un commensalismo che avrebbe assunto fissità di rapporti biologici assai più intimi di quelli che abbiamo verificato per la *Tuberculina Sbrozzii* e la *Puccinia Berkeleyi*. In questo caso la convivenza delle due specie sulle foglie di *Vinca major* è affatto casuale o rappresenta soltanto dei rapporti in via di estinzione o di affievolimento.[1]

È certo che mentre le condizioni determinanti il commensalismo di piante superiori è stato oggetto di osservazioni e riflessi interessanti,[2] pochissimo si sa intorno a ciò per quanto

---

[1] Dove vi era promiscuità di acervoli dei due parassiti, si osservavano talora concettacoli completamente misti dell'Uredinea e dell'Ifomicete ne' quali i conidiofori di questo soprastavano alle uredo o alle teleutospore. In altri casi una parte dell'acervolo apparteneva all'una specie ed una parte all'altra.

[2] WARMING E. *Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie*. Deutsche Ausgabe von E. Knoblauch. Berlin, 1896, p. 105-110.

riguarda la classe de' funghi che così spesso offre esempi di un reale commensalismo.

A questo proposito dobbiamo pur fare notare che in alcune delle foglie di *Vinca major* le quali albergavano già due parassiti, la *Tuberculina Sbrozzii* e la *Puccinia Berkeleyi*, si ebbe ad osservare nell'interno delle cellule attaccate dai micelii delle dette due specie, anche quel singolarissimo essere che ha avuto così reiterate illustrazioni dal Debray[1] e la cui diffusione sarebbe, secondo quest'autore, straordinariamente grande. Vogliamo dire il *Pseudocommis Vitis*.

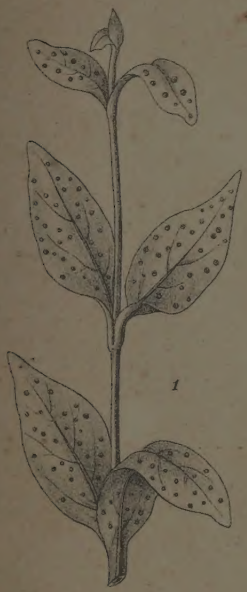
Le sezioni di foglie di *Vinca major* attaccate da *Tuberculina Sbrozzii*, trattate o con acqua di Javelle, ovvero con idrato di potassa bollente, misero spesso in evidenza i piccoli plasmodi, e le singolari cisti di questo stranissimo parassita, il quale nelle foglie suddette veniva così ad essere il terzo commensale!

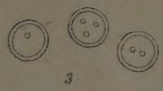
---

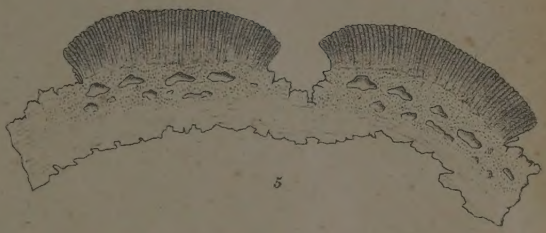
[1] DEBRAY, *La maladie de la Brunissure (Pseudocommis Vitis)*. In Bullett. d. Soc. Bot. de France, Mai 1898.

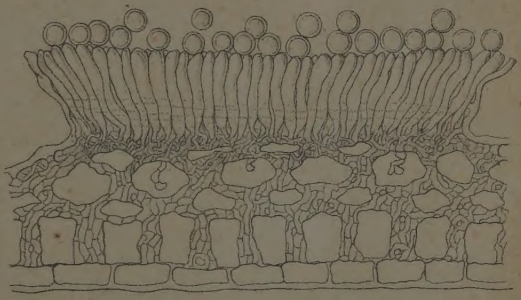
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

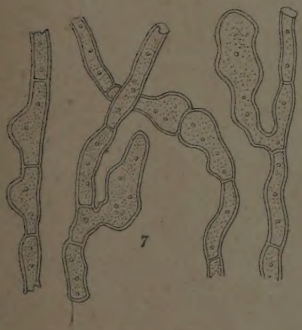
Fig. 1. Estremità di stelo di *Vinca major*, le cui foglie sono cosparse di acervoli fruttiferi di *Tuberculina Sbrozzii*.
» 2. Spore del fungo osservate nell'acqua.
» 3. Spore del fungo dopo trattamento con potassa bollente.
» 4. Porzione di foglia, alquanto ingrandita, con acervoli fruttiferi di *Tuberculina Sbrozzii*.
» 5. Sezione trasversale di foglia attaccata dal fungo e che fa vedere due acervoli fruttiferi. Ingr. 50 volte.
» 6. Un'acervolo fruttifero sezionato trasversalmente. Ingrandito 200 volte.
» 7. Frammenti di micelio varicoso di *Tuberculina Sbrozzii*.
» 8 e 10. Micelio intercellulare del fungo, il quale manda nell'interno delle cellule dei rametti che funzionano da austorî.
» 9. Spore germinanti del fungo.

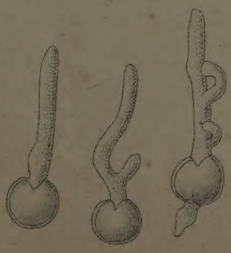


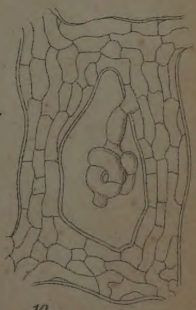












F. Cavara del.

TUBERCULINA SBROZZII